

特許協力条約

PCT

特許性に関する国際予備報告（特許協力条約第二章）

REC'D 29 SEP 2005

WIPO

PCT

(法第12条、法施行規則第56条)
[PCT36条及びPCT規則70]

出願人又は代理人 の書類記号 104079-W0-00	今後の手続きについては、様式PCT/IPEA/416を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP2004/009309	国際出願日 (日.月.年) 24.06.2004	優先日 (日.月.年) 15.10.2003
国際特許分類 (IPC) Int.Cl. ⁷ B22F1/00, B01J13/00, B22F1/02, 9/24		
出願人 (氏名又は名称) 住友電気工業株式会社		

1. この報告書は、PCT35条に基づきこの国際予備審査機関で作成された国際予備審査報告である。
法施行規則第57条 (PCT36条) の規定に従い送付する。

2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 4 ページからなる。

3. この報告には次の附属物件も添付されている。

a. 附属書類は全部で 5 ページである。

補正されて、この報告の基礎とされた及び／又はこの国際予備審査機関が認めた訂正を含む明細書、請求の範囲及び／又は図面の用紙 (PCT規則70.16及び実施細則第607号参照)

第I欄4. 及び補充欄に示したように、出願時における国際出願の開示の範囲を超えた補正を含むものとこの国際予備審査機関が認定した差替え用紙

b. 電子媒体は全部で _____ (電子媒体の種類、数を示す)。
配列表に関する補充欄に示すように、コンピュータ読み取り可能な形式による配列表又は配列表に関連するデータベースを含む。 (実施細則第802号参照)

4. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。

- 第I欄 国際予備審査報告の基礎
- 第II欄 優先権
- 第III欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
- 第IV欄 発明の單一性の欠如
- 第V欄 PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- 第VI欄 ある種の引用文献
- 第VII欄 国際出願の不備
- 第VIII欄 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 03.12.2004	国際予備審査報告を作成した日 09.09.2005
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 井上 猛 電話番号 03-3581-1101 内線 3435
	4K 9269

第I欄 報告の基礎

1. この国際予備審査報告は、下記に示す場合を除くほか、国際出願の言語を基礎とした。

- この報告は、_____語による翻訳文を基礎とした。
それは、次の目的で提出された翻訳文の言語である。
- PCT規則12.3及び23.1(b)にいう国際調査
 PCT規則12.4にいう国際公開
 PCT規則55.2又は55.3にいう国際予備審査

2. この報告は下記の出願書類を基礎とした。（法第6条（PCT第14条）の規定に基づく命令に応答するために提出された差替え用紙は、この報告において「出願時」とし、この報告に添付していない。）

 出願時の国際出願書類 明細書

第1, 3, 5-10 ページ、出願時に提出されたもの
第2, 2/1, 4, 4/1 ページ*、2004. 12. 03 付けで国際予備審査機関が受理したもの
第 _____ ページ*、_____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

 請求の範囲

第 _____ 項、出願時に提出されたもの
第 _____ 項*、PCT第19条の規定に基づき補正されたもの
第1-3, 5, 6 項*、2004. 12. 03 付けで国際予備審査機関が受理したもの
第 _____ 項*、_____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

 図面

第 _____ ページ/図、出願時に提出されたもの
第 _____ ページ/図*、_____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの
第 _____ ページ/図*、_____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

 配列表又は関連するテーブル

配列表に関する補充欄を参照すること。

3. 補正により、下記の書類が削除された。

- 明細書 第 _____ ページ
 請求の範囲 第4 項
 図面 第 _____ ページ/図
 配列表（具体的に記載すること） _____
 配列表に関するテーブル（具体的に記載すること） _____

4. この報告は、補充欄に示したように、この報告に添付されかつ以下に示した補正が出願時における開示の範囲を超えてされたものと認められるので、その補正がされなかつたものとして作成した。（PCT規則70.2(c)）

- 明細書 第 _____ ページ
 請求の範囲 第 _____ 項
 図面 第 _____ ページ/図
 配列表（具体的に記載すること） _____
 配列表に関するテーブル（具体的に記載すること） _____

* 4. に該当する場合、その用紙に“superseded”と記入されることがある。

第V欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条（PCT35条(2)）に定める見解、
それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性 (N)	請求の範囲	1 - 3, 5, 6	有
	請求の範囲		無
進歩性 (I S)	請求の範囲	1 - 3, 5, 6	有
	請求の範囲		無
産業上の利用可能性 (I A)	請求の範囲	1 - 3, 5, 6	有
	請求の範囲		無

2. 文献及び説明 (PCT規則70.7)

文献1 : JP 7-232965 A (インスティトゥート・フュア・ノイエ・マテリアリエン・ゲマインニュットツイグ・ゲゼルシャフト・ミット・ベシユレンクテル・ハフツング) 1995. 09. 05

文献2 : JP 11-310804 A (エイチ・シー・スタルク・ゲゼルシャフト・ミット・ベシユレンクテル・ハフツング・ウント・コンパニー・コマンジットゲゼルシャフト) 1999. 11. 09

請求の範囲1 - 3, 5, 6は、国際調査報告で引用されたいずれの文献にも記載されておらず、当業者にとって自明のものでもない。

第VII欄 国際出願の不備

この国際出願の形式又は内容について、次の不備を発見した。

請求の範囲 3, 5 は、請求の範囲 6 を引用しているが、引用する請求の範囲 6 より前に記載することは適切でない。

理が容易であることや、水や有機溶媒等の分散媒が樹脂・接着剤等の複合材料に對し不具合が生じことがあるため、一般には金属粒子は乾燥状態のものを用いることが好ましく、ハンドリング性に優れ、再分散性に優れる乾燥粉末が待ち望まれていた。

5

発明の開示

本発明の目的は、ゴム、樹脂、接着剤等への導電性付与材料をはじめ、導電性ペースト等の導電性配線材料、触媒材料等に広く用いられる金属粉末に関し、主としてナノメートルサイズの微細な金属粒子により構成されている顆粒状乾燥粉末であり、ハンドリング性に優れ、しかも容易に再分散できる金属粉末を提供することを目的とする。

本発明は、水、有機溶媒またはこれらの混合物と、平均粒子径が 1 nm 以上、 100 nm 以下の金属粒子と、該金属粒子の表面に吸着しうる有機化合物とを含む溶液から、水又は有機溶媒を乾燥して得られる顆粒状の金属粉末であり、金属粒子表面に吸着しうる有機化合物を含み、その嵩密度が 1.0 g/m^3 以上、 5.0 g/m^3 以下であり、かつ 0.1 重量\% 以上、 1.5 重量\% 以下の水分を含むことを特徴とする顆粒状の金属粉末である。また本発明は、平均粒子径が 1 nm 以上、 100 nm 以下の金属粒子と、該金属粒子の表面に吸着しうる有機化合物を含む顆粒状の金属粉末であり、その嵩密度が 1.0 g/m^3 以上、 5.0 g/m^3 以下であり、かつ 0.1 重量\% 以上、 1.5 重量\% 以下の水分を含むことを特徴とする顆粒状の金属粉末である。本発明による顆粒状の金属粉末は、コロイド液でもなく、粉体として取り扱いでき、又、使用時には水、有機溶剤またはこれらの混合物により再分散が可能となる。

前記金属粉末は、前記金属粉末の粒子径が $1\mu\text{m}$ 以上、 $100\mu\text{m}$ 以下であるとより使用時の取り扱い（特に計量時）が良く、好ましい。

前記金属粉末中の残存有機化合物は、その含有量がC量換算で 0.1 重量\% 以上、 20 重量\% 以下であると、水、有機溶剤またはこれらの混合物への分散性が特によい。

前記金属粒子は、元素記号Cr、Mn、Fe、Co、Ni、Cu、Zn、Mo

、Ru、Rh、Pd、Ag、Sn、W、Ir、Pt及びAuから構成される群より選択される金属、合金又は金属複合体であると、特にその効果が顕著である。

本発明になる顆粒状の金属粉末は、乾燥された顆粒状であるため、従来のコロ

径が $1 \mu\text{m}$ 未満の場合、顆粒状の金属粉末に外力が印加されても顆粒状の金属粉末は破壊しにくく、結果として金属粉末の溶媒への再分散性が低下する。逆に、顆粒状の金属粉末の粒子径が $100 \mu\text{m}$ を超える場合、顆粒状の金属粉末を溶媒によって破壊するのに多大な時間を要し、結果として事実上、顆粒状の金属粉末 5 の溶媒への再分散性が低下する。

さらに、顆粒状の金属粉末には有機化合物が含まれており、その含有量を C 量換算にて 0.1 重量% 以上、20 重量% 以下とすることが好ましい。理由は、顆粒状の金属粉末に含まれる有機化合物の含有量が C 量換算にて 0.1 重量% 未満の場合、ナノメートルサイズの微細な金属粒子間の抵抗が大きくすべりが働くために、再分散性を低下させる。逆に、顆粒状の金属粉末に含まれる有機化合物の含有量が C 量換算にて 20 重量% を超える場合、有機化合物がナノメートルサイズの微細な金属粒子間の粘結剤としての作用を発現するため、かえって再分散性を低下させる。

顆粒状の金属粉末に含まれる有機化合物は、金属粒子表面に吸着しうる有機化合物であれば任意の有機化合物を用いることができ、特に O、N、S などの極性基を形成する元素が構造体の主鎖もしくは修飾基に含まれているものが好ましい。具体的にはカルボン酸基やアミノ基、ニトロ基、第 4 級アンモニウム、塩基性窒素原子を有する複素環基、スルファン基などの官能基を有する有機化合物を挙げることができる。また、O、N、S などの極性基を形成する元素が構造体の主鎖もしくは修飾基に含まれていないものであっても金属原子との親和・吸着性に優れる官能基を有する有機化合物も好適に用いることが出来る。具体的にはフェニル基、ラウリル基、ステアリル基等を挙げることができる。

また、顆粒状の金属粉末に含まれる水分量を 0.1 重量% 以上、1.5 重量% 以下とすることが好ましい。理由は、顆粒状の金属粉末に含まれる水分量が 0.1 重量% 未満の場合、金属粒子間での抵抗が大きくすべりが働くために、再分散性を低下させる。

水分含有量の上限は、水分により顆粒状の金属粉末が凝集する状況になる現象を回避できる量である。実験結果から、1.5 % をその限度とした。また水分含有量が 1.5 重量% より大きいと、水分により顆粒状の金属粉末が凝集し、取り

扱いが困難になる。

本発明になる顆粒状の金属粉末の金属成分は、元素記号がCr、Mn、Fe、Co、Ni、Cu、Zn、Mo、Ru、Rh、Pd、Ag、Sn、W、Ir、P

請求の範囲

1. (補正後) 水、有機溶媒またはこれらの混合物と、平均粒子径が 1 nm 以上、 100 nm 以下の金属粒子と、該金属粒子の表面に吸着しうる有機化合物とを含む溶液から、水又は有機溶媒を乾燥して得られる顆粒状の金属粉末であり、
5 金属粒子表面に吸着しうる有機化合物を含み、その嵩密度が 1. 0 g / m³ 以上、 5. 0 g / m³ 以下であり、かつ 0. 1 重量% 以上、 1. 5 重量% 以下の水分を含むことを特徴とする顆粒状の金属粉末。
2. (補正後) 前記金属粉末の粒子径が 1 μm 以上、 100 μm 以下である 1 又は 6 に記載の顆粒状の金属粉末。
- 10 3. (補正後) 前記金属粉末中の残存有機化合物は、その含有量が C 量換算で 0. 1 重量% 以上、 20 重量% 以下である 1 又は 2 又は 6 に記載の顆粒状の金属粉末。
4. (削除)
5. (補正後) 前記金属粒子は、元素記号 Cr、Mn、Fe、Co、Ni、Cu、Zn、Mo、Ru、Rh、Pd、Ag、Sn、W、Ir、Pt 及び Au から構成される群より選択される金属、合金又は金属複合体である 1 乃至 3 および 6 のいずれかに記載の顆粒状の金属粉末。
- 15 6. (追加) 平均粒子径が 1 nm 以上、 100 nm 以下の金属粒子と、該金属粒子の表面に吸着しうる有機化合物を含む顆粒状の金属粉末であり、その嵩密度が 1. 0 g / m³ 以上、 5. 0 g / m³ 以下であり、かつ 0. 1 重量% 以上、 1
20 . 5 重量% 以下の水分を含むことを特徴とする顆粒状の金属粉末。